

10506775



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

10 DE 100 61 346 A 1

51 Int. Cl. 7:
B 60 N 2/44
B 60 N 2/66
B 60 N 2/02

21 Aktenzeichen: 100 61 346.2
22 Anmeldetag: 5. 12. 2000
43 Offenlegungstag: 13. 6. 2002

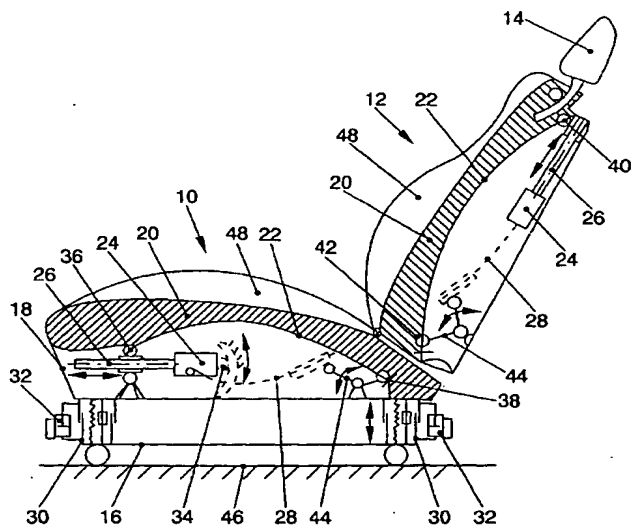
DE 100 61 346 A 1

71 Anmelder: Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE	72 Erfinder: Sinnhuber, Ruprecht, 38518 Gifhorn, DE; Wohllebe, Thomas, 38110 Braunschweig, DE
74 Vertreter: Schneider, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 10117 Berlin	56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften: DE 199 58 677 C1 DE 198 58 209 C1 DE 199 38 697 A1 DE 199 27 886 A1 DE 199 27 503 A1 DE 44 10 070 A1 DE 35 41 537 A1 DE 297 23 586 U1 EP 09 50 560 A2 WO 99 67 105 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Fahrzeugsitz mit einer variablen Steifigkeit und einer variablen Kontur

57 Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz mit einer variablen Steifigkeit und einer variablen Kontur, wobei der Fahrzeugsitz ein Sitzteil (10) und eine Rückenlehne (12) mit jeweils einem Polsterteil (20) aufweist. Innerhalb des Sitzteiles (10) und/oder der Rückenlehne (12) ist mindestens ein biegeelastisches Auflagerteil (22) angeordnet, mit dem die Härte und/oder Kontur des Polsters des Sitzteiles (10) und der Rückenlehne (12) veränderbar ist. Es ist vorgesehen, dass das Sitzteil (10) aus einem Sitzuntergestell (16) und einem Sitzobergestell (18) besteht, wobei das Sitzobergestell (18) Träger eines Polsterteiles (20) ist. Das Polsterteil (20) des Sitzteiles (10) und das Polsterteil (20) der Rückenlehne (12) sind jeweils auf mindestens einem biegeelastischen Auflagerteil (22) angeordnet. Die Lagerstellen (36, 38, 40, 42) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) sind durch von Motoren (24) antreibbare Verstelleinheiten in x-Richtung und z-Richtung des Fahrzeuges verfahrbar. Am Sitzuntergestell (16), jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Sitzteiles (10), nahe seinem vorderen und hinteren Ende, sind Feder-/Dämpfer-Einheiten (30) und pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten (32) gelagert, über die das Sitzobergestell (18) auf dem Sitzuntergestell (16) abstützbar angeordnet ist.



DE 100 61 346 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz mit einer variablen Steifigkeit und einer variablen Kontur mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

[0002] Es ist bekannt, dass die Fahrzeughersteller Kraftfahrzeuge mit Fahrzeugsitzen ausstatten, die je nach Fahrzeugtyp unterschiedliche Schwingungs- und Dämpfungseigenschaften sowie unterschiedliche Härten und Formen der Polster aufweisen. Marktübliche Kraftfahrzeugsitze weisen gewöhnlich Polster auf, die aus einer Kombination von Drahtfederung und nachgiebigem Schaumstoffmaterial bestehen. Diese Sitze besitzen eine definierte Polsterkennung, die je nach Fahrzeugtyp und/oder Fahrzeughersteller entweder weicher (Komfortsitz) oder härter (Sportsitz) ist, jedoch nicht nachträglich vom Kunden oder einem anderen Fahrzeuginsassen verändert werden kann, um eine als bequem empfundene Nachgiebigkeit einzustellen. Außerdem können insbesondere Komfortsitze mit sehr weicher Federung und Polsterung in gewissen Unfallsituationen nachteilig sein, weil sie infolge der hohen auftretenden Beschleunigungs- oder Trägheitskräfte zu stark nachgeben und somit keine ausreichende Abstützung oder Rückhaltewirkung für den Fahrzeuginsassen bieten.

[0003] Aus der DE 42 11 895 A1 ist ein Fahrzeugsitz mit einer verformbaren Körperabstützung bekannt. Die Körperabstützung ist von einer Polsterauflage verdeckt, die mindestens ein mit einem Druckerzeuger verbundenes luftdichtes elastisches Kissen mit einem darin angeordneten porösen elastischen Schaumkörper umfasst. Zur Erzielung einer optimalen körpergerechten Körperabstützung weist der Schaumstoffkörper im unbelasteten Zustand eine an eine durchschnittliche Körperkontur angepasste Grundform auf. Dadurch soll erreicht werden, dass zur körpergerechten Anpassung des Fahrzeugsitzes nur geringfügige Formveränderungen an der Körperabstützung vorzunehmen und somit die Möglichkeit der Einstellung von Fehlhaltungen in der Polsterkontur ausgeschlossen sind. Diese erfindungsgemäße Lösung ermöglicht lediglich Änderungen der Kontur des Polsters in Teilbereichen des Fahrzeugsitzes. Eine Änderung der Härte des Polsters kann bei dieser Lösung nicht vorgenommen werden.

[0004] Die DE 198 06 535 A1 beschreibt eine Lösung zu einem automatischen Sitzkomfoteinstellungssystem. Bei diesem System werden beim Besetzen des Fahrzeugsitzes Insassenmerkmale automatisch erfasst und diese Merkmale zur Ausgabe von Sitzkomfoteinstellungsbefehlen genutzt, um einen optimalen Sitzkomfort und eine gewünschte Wechselwirkung mit anderen Steuerungssystemen zu erreichen. Die Komfoteinstellungsbefehle werden in Form gewünschter Druckbefehle für mindestens eine fluidgefüllte Blase innerhalb des Fahrzeugsitzes ausgegeben und können während des Besetzens des Fahrzeugsitzes periodisch aktualisiert werden. Die Aktualisierung der Druckbefehle dient dem Zweck, eine Positionsänderung des Fahrzeuginsassen zu berücksichtigen oder eine Muskelermüdung des Fahrzeuginsassen zu verringern. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass durch diese Sitzkomfoteinstellung über fluidgefüllte Blasen innerhalb des Fahrzeugsitzes die Veränderung sowohl der Polsterhärte als auch der Polsterkontur des Fahrzeugsitzes nur örtlich begrenzt wirksam wird, so dass keine durchgängige und einheitliche Änderung der Härte und der Kontur des Polsters der Sitzfläche des Sitzteiles und der Anlehnhfläche der Rückenlehne möglich ist.

[0005] In einer älteren, noch nicht veröffentlichten Patentanmeldung (DE 10 04 1910.0) wurde eine Lösung vorgeschlagen, bei der die Einstellung der Polsterhärte im zentralen Bereich des Sitzteiles oder der Rückenlehne mit einer

Konturveränderung des Sitzteiles oder der Rückenlehne einhergeht. Die Lösung sieht für das Sitzteil oder die Rückenlehne eine zwischen zwei einander gegenüberliegenden Holmen verlaufende Befederung aus mäanderförmigen Formdrahtfedern vor. Mittels die Formdrahtfedern durchsetzender, unterschiedlich stark spannbarer Spanngurte werden in Richtung auf die Oberfläche des Sitzteiles oder der Rückenlehne unterschiedliche Wölbungen erzeugt. Damit wird erreicht, dass ohne Veränderung der Lage der Seitenwülste eine zur jeweiligen Sitzhärte korrespondierende wirksame Seitenwulsthöhe sich selbsttätig einstellt.

[0006] Wenn diese Lösung auch einen einfachen und relativ kostengünstigen Aufbau beschreibt, kann damit jedoch nur in einem begrenzten Umfang den Bedürfnissen der Fahrzeuginsassen Rechnung getragen werden. Der wesentliche Nachteil besteht darin, dass im Hinblick auf einen optimalen Sitzkomfort und eine hohe Fahrsicherheit die Verstellmöglichkeiten sowohl am Sitzteil als auch an der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes unzureichend sind. Insbesondere im Fall eines Crashes sind die Fahrzeuginsassen nicht ausreichend genug gegen ein Verrutschen auf dem Fahrzeugsitz abgestützt, so dass Verletzungsgefahr für die Fahrzeuginsassen besteht und damit deren Sicherheit nicht gewährleistet ist.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art zu schaffen, der eine individuelle Einstellung einer vom Fahrzeuginsassen als bequem empfundenen Nachgiebigkeit der Sitzfläche und einer vom Fahrzeuginsassen als bequem empfundenen Form der Sitzfläche sowie der Anlehnhfläche der Rückenlehne ermöglicht und im Crashfall für eine automatische Verringerung der Nachgiebigkeit der Sitzfläche sorgt und deren Neigung so verändert, dass ein auf dem Fahrzeugsitz sitzender Fahrzeuginsasse besser abgestützt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Fahrzeugsitz mit einer variablen Steifigkeit und einer variablen Kontur mit den in den Ansprüchen 1 und 19 genannten Merkmalen gelöst. Dadurch, dass das Sitzteil aus einem Sitzuntergestell und einem Sitzobergestell besteht, wobei das Sitzobergestell Träger eines Polsterteiles ist, und das Polsterteil des Sitzteiles und das Polsterteil der Rückenlehne jeweils auf mindestens einem biegeelastischen Auflagerteil angeordnet ist, dessen Lagerstellen durch von Motoren antreibbare Verstell-einheiten in x-Richtung und z-Richtung des Fahrzeuges verfahrbar sind, und am Sitzuntergestell, jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Sitzteiles, nahe seinem vorderen und hinteren Ende, Feder-/Dämpferelemente und pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten beidseitig gelagert sind, über die das Sitzobergestell auf dem Sitzuntergestell abstützbar angeordnet ist, wird ein Fahrzeugsitz geschaffen, der eine individuelle Einstellung einer vom Fahrzeuginsassen als bequem empfundenen Nachgiebigkeit der Sitzfläche und einer vom Fahrzeuginsassen als bequem empfundenen Form der Sitzfläche sowie der Anlehnhfläche der Rückenlehne ermöglicht. Im Crashfall ist durch den erfindungsgemäßen Fahrzeugsitz eine automatische Verringerung der Nachgiebigkeit der Sitzfläche gewährleistet und deren Neigung wird automatisch so verändert, dass ein auf dem Fahrzeugsitz sitzender Fahrzeuginsasse besser abgestützt wird. Insgesamt ermöglicht der erfindungsgemäße Fahrzeugsitz in vorteilhafter Weise ein individuelles Einstellen des Schwingungs- und Dämpfungsverhaltens des Fahrzeugsitzes sowie der Härte und der Kontur der Sitzfläche des Sitzteiles und der Anlehnhfläche der Rückenlehne. Der erfindungsgemäße Fahrzeugsitz bietet in vorteilhafter Weise einen hohen Sitzkomfort und gewährleistet gleichzeitig ein verbessertes Sicherheitsniveau.

[0009] Ein anderes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der

Erfindung besteht darin, dass das Sitzteil aus einem Sitzuntergestell und einem Sitzobergestell besteht, wobei das Sitzobergestell Träger eines Polsterteiles ist, und das Polsterteil des Sitzteiles und das Polsterteil der Rückenlehne jeweils auf mindestens einem biegeelastischen Auflagerteil angeordnet ist, das durch mindestens eine Feder-/Dämpfer-Einheit in seiner Lage und Form veränderbar ist, und am Sitzuntergestell jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Sitzteiles, nahe seinem vorderen und hinteren Ende, Feder-/Dämpfer-Elemente und pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten beidseitig gelagert sind, über die das Sitzobergestell auf dem Sitzuntergestell abstützbar angeordnet ist.

[0010] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnung näher erläutert. Die Figur zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes als Seitenansicht.

[0012] Der dargestellte Fahrzeugsitz besteht im Wesentlichen aus einem Sitzteil 10 und einer Rückenlehne 12, mit einer daran angeordneten Kopfstütze 14. Das Sitzteil 10 weist ein Sitzuntergestell 16 und ein Sitzobergestell 18 auf, wobei das Sitzobergestell 18 Träger eines Polsterteiles 20 ist. Das Sitzuntergestell 16 kann in an sich bekannter Weise entweder direkt mit einem Fahrzeugboden 46 verbunden oder innerhalb von Führungsschienen (nicht dargestellt), die am Fahrzeugboden 46 befestigt sind, verschiebbar gelagert sein. Das Polsterteil 20 des Sitzteiles 10 und der Rückenlehne 12 ist jeweils auf mindestens einem biegeelastischen Auflagerteil 22 angeordnet. Die Figur zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung, bei der das biegeelastische Auflagerteil 22 eine gebogene Blattfeder ist. Die gebogene Blattfeder kann vorzugsweise aus Stahl, Kunststoff oder CFK gefertigt sein. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das biegeelastische Auflagerteil 22 eine mittels eines Gurtess spannbare mäanderförmige Formdrahtfeder ist.

[0013] In der weiteren Erläuterung des Ausführungsbeispiels wird das biegeelastische Auflagerteil 22 in der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung als gebogene Blattfeder 22 beschrieben. Die gebogene Blattfeder 22 des Sitzteiles 10 weist an ihren beiden Enden jeweils eine vordere Lagerstelle 36 und eine hintere Lagerstelle 38 auf, die in ihrer Position veränderbar ist. Die gebogene Blattfeder 22 der Rückenlehne 12 ist analog gestaltet und weist an ihren beiden Enden jeweils eine obere Lagerstelle 40 und eine untere Lagerstelle 42 auf, die in ihrer Position veränderbar ist. Die Lagerstellen 36, 38, 40 und 42 der gebogenen Blattfeder 22 des Sitzteiles 10 und der Rückenlehne 12 stehen jeweils mit Verstelleinheiten in Verbindung, durch die eine Veränderung der Lage und Form der gebogenen Blattfeder 22 realisiert wird.

[0014] Die gebogene Blattfeder 22 des Sitzteiles 10 und die gebogene Blattfeder 22 der Rückenlehne 12 stehen jeweils an der vorderen Lagerstelle 36 und an der oberen Lagerstelle 40 mit einer Spindel 26 in Verbindung, die von einem Motor 24 antreibbar ist. Als Motor 24 zum Antrieb der Spindel 26 ist vorzugsweise ein Elektromotor vorgesehen. Über den Motor 24 und die Spindel 26 ist jeweils die Position der vorderen Lagerstelle 36 des Sitzteiles 10 und der oberen Lagerstelle 40 der Rückenlehne 12 in vorteilhafter Weise veränderbar.

[0015] Die gebogene Blattfeder 22 des Sitzteiles 10 und die gebogene Blattfeder 22 der Rückenlehne 12 stehen jeweils an ihrer hinteren Lagerstelle 38 und an ihrer unteren Lagerstelle 42 über einen um eine Schwenkachse 34 schwenkbaren Winkelhebel 44 mit einer flexiblen Welle 28

in Verbindung, die von einem Motor 24 antreibbar ist. Über den Motor 24, die flexible Welle 28 und den Winkelhebel 44 ist jeweils die Position der hinteren Lagerstelle 38 des Sitzteiles 10 und der unteren Lagerstelle 42 der Rückenlehne 12 in vorteilhafter Weise veränderbar.

[0016] Von besonderem Vorteil ist, dass der Motor 24 innerhalb des Sitzobergestells 18 des Sitzteiles 10 sich auf einem Schwenklager 34 derart abstützt, dass er um eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende Schwenkachse schwenkbar ist.

[0017] In der Figur ist zum Antrieb der Verstelleinheiten der Lagerstellen 36, 38, 40 und 42 jeweils nur ein Motor 24 innerhalb des Sitzteiles 10 und innerhalb der Rückenlehne 12 dargestellt. Anstelle eines Motors 24 können zum Antrieb der Verstelleinheiten vorteilhafterweise auch zwei Motoren 24 innerhalb des Sitzteiles 10 und innerhalb der Rückenlehne 12 eingesetzt werden. In diesem Fall erfolgt jeweils der Antrieb der Spindel 26 und der flexiblen Welle 28 separat und unabhängig voneinander.

[0018] Die gebogene Blattfeder 22 kann vorteilhafterweise als einstückiges Teil in Schalenform ausgebildet sein. Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die gebogene Blattfeder 22 jeweils als einzelnes Segmentteil ausgebildet ist, das mit anderen Segmentteilen die Auflage für das Polsterteil 20 bildet.

[0019] Eine weitere bevorzugte (nicht dargestellte) Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die gebogene Blattfeder 22 an ihrer Oberfläche körperangepasste Konturen und in Teilabschnitten körperangepasste Steifigkeiten aufweist. Von Vorteil ist auch, wenn die gebogene Blattfeder 22 Ausnehmungen zur Klimatisierung des Sitzteiles 10 und/oder der Rückenlehne 12 aufweist.

[0020] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind oberhalb der gebogenen Blattfeder 22 zusätzlich Verstellelemente (nicht dargestellt) angeordnet, mit denen die Polsterhärte und Polsterkontur des Sitzteiles 10 und/oder der Rückenlehne 12 relativ zur gebogenen Blattfeder 22 veränderbar sind.

[0021] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen, die in der Figur im Einzelnen nicht dargestellt sind, bestehen darin, dass die gewünschten Endlagen der Lagerstellen 36, 38, 40 und 42 der gebogenen Blattfeder 22 über eine Memory-Programmierung beim Belegen des Fahrzeugsitzes durch den Fahrzeuginsassen automatisch anfahrbar sind. Von besonderem Vorteil ist dabei, wenn zum Ausgleich der H-Punkt-Verschiebung die Höhen- und Längsverstellung des Fahrzeugsitzes mit dem automatischen Anfahren der Endlagen der Lagerstellen 36, 38 40 und 42 gekoppelt ist. Die Höhen- und Längsverstellung des Fahrzeugsitzes wiederum kann vorteilhafterweise mit einer Voreinstellung der Feder-/Dämpfer-Elemente 30 gekoppelt sein.

[0022] Am Sitzuntergestell 16 sind jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Sitzteiles 10, nahe seinem vorderen und hinteren Ende, Feder-/Dämpfer-Elemente 30 und pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten 32 beidseitig gelagert. Über die Feder-/Dämpfer-Elemente 30 und die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten 32 stützt sich das Sitzobergestell 18 auf dem Sitzuntergestell 16 ab. Die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten 32 sind vorteilhafterweise so ausgebildet, dass sie jeweils in zwei entgegengesetzte Richtungen aktivierbar sind.

[0023] Die Feder-/Dämpfer-Elemente 30 können vorteilhafterweise mittels einer Pre-Crash-Sensorik derart ansteuerbar sein, dass das Sitzteil 10 des Fahrzeugsitzes bei einem Frontaufprall des Fahrzeuges in seinem vorderen Bereich anhebbar und in seinem hinteren Bereich absenkbar und bei einem Heckaufprall in seinem vorderen Bereich absenkbar und in seinem hinteren Bereich anhebbar ist. Analog zu die-

ser vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten **32** mittels einer Pre-Crash-Sensorik in gleicher Weise ansteuerbar sein.

[0024] Für die Erhöhung des Sitzkomforts ist es von Vorteil, wenn die Polsterteile **20** des Sitzteiles **10** und der Rückenlehne **12** einen Lederbezug aufweisen. Des Weiteren können in die Polsterteile **20**, zur lokalen Abstützung von Gesäß und Rücken des Fahrzeuginsassen, jeweils zusätzlich aufblasbare Luftpolster eingearbeitet sein. Es ist weiterhin von Vorteil, wenn auf der Sitzfläche des Sitzteiles **10** eine Druckmatte zur Gewichtssensierung angeordnet ist, mit der insassenspezifische Daten zur automatischen Einstellung der Polsterhärte und Polsterkontur erfassbar sind. Die Druckmatte zur Gewichtssensierung kann außerdem für eine Einrichtung zur Sitzbelegungserkennung genutzt werden, durch die Airbags entsprechend der Belastung des Sitzteiles **10** des Fahrzeugsitzes ansteuerbar sind.

[0025] Die Funktion des erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes wird nachfolgend beschrieben. Wenn der Fahrzeugsitz optisch und beim Einsitzen, das heißt bei der Einnahme des Fahrzeugsitzes durch den Fahrzeuginsassen, weich wirken soll, müssen die gebogenen Blattfedern **22** die größte Krümmung aufweisen. Die Seitenwangen **48** am Sitzteil **10** und an der Rückenlehne **12** ragen dabei nur geringfügig über die Sitzfläche des Sitzteiles **10** und die Anlehnhfläche der Rückenlehne **12** hinaus, wodurch das Ein- und Aussteigen erleichtert wird. Dadurch, dass die gebogenen Blattfedern **22** in den Lagerstellen (**36**, **38**, **40**, **42**) verschiebbar angelenkt sind, geben sie beim Einsitzen nach und die Polster des Sitzteiles **10** und der Rückenlehne **12** wirken weich.

[0026] Nach dem Belegen des Fahrzeugsitzes durch den Fahrzeuginsassen können über die Motoren **24** die gebogenen Blattfedern **22** im Sitzteil **10** und/oder in der Rückenlehne **12** gespannt werden. Führt der Motor **24** die gebogene Blattfeder **22** des Sitzteiles **10** über die rotierende Spindel **26** nach vorne, wird die gebogene Blattfeder **22** flacher und die Sitzfläche senkt sich ab. Dabei wird der Abstand zwischen der Sitzfläche und den Seitenwangen **48** größer. Auf diese Weise wird ein eher sportlicher Fahrzeugsitz geschaffen, der eine geringere Federung besitzt, dafür aber mehr seitlichen Halt durch die mehr hervorstehenden Seitenwangen **48** bietet. Der verbesserte seitliche Halt des auf dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen ist insbesondere beim Durchfahren von engen Kurven, wobei auf den Fahrzeuginsassen Querschleunigungen einwirken, von Vorteil. Ein solcher Fahrzeugsitz schafft außerdem eine bessere vordere Gesäß- und Oberschenkelabstützung, wie sie insbesondere von größeren Fahrzeuginsassen bevorzugt wird. Durch motorisches Verschwenken des Motors **24**, der sich auf einem Schwenklager **34** abstützt, kann die Oberschenkelaufgabe im vorderen Bereich des Sitzteiles **10** noch verstärkt werden. Kleinere Fahrzeuginsassen werden die Ausbildung einer stärker gewölbten Blattfeder **22** bevorzugen, bei der die Gesäßauflage weiter in Richtung der Rückenlehne **12** verschoben ist.

[0027] Zur Beckenkammabstützung werden über die flexible Welle **28** innerhalb des Sitzteiles **10** und/oder der Rückenlehne **12** die Lagerstellen **38**, **44** der gebogenen Blattfeder **22** nach oben beziehungsweise nach vorne verschoben. Dadurch ändert sich auch die Kontur des Sitzteiles **10** zur Gesäßabstützung und/oder die Kontur der Rückenlehne **12** zur Rückenabstützung. Für kleinere Fahrzeuginsassen ist dabei vorteilhafterweise die Rückenabstützung weiter nach vorne und die Lordosenabstützung weiter nach unten verlagert. Die Wölbung der gebogenen Blattfeder **22** im Sitzteil **10** und in der Rückenlehne **12** ist bei kleinen Fahrzeuginsassen am größten, so dass auch der Federweg der gebogenen Blattfeder **22** am größten ist. Gleichzeitig ist der Überstand

der Seitenwangen **48** des Sitzteiles **10** und der Rückenlehne **12** gegenüber der Sitzfläche und der Anlehnhfläche geringer. Bei größeren Fahrzeuginsassen wiederum werden vorteilhafterweise die gebogenen Blattfedern **22** flacher eingestellt. Die Lordosenabstützung in der Rückenlehne **12** verlagert sich dabei automatisch weiter nach oben, so wie es für größere Fahrzeuginsassen erforderlich ist.

[0028] Die Polsterung der Rückenlehne **12** kann vorteilhafterweise auch als Beckenkammabstützung so ausgelegt sein, dass die Lendenwirbel des Fahrzeuginsassen entlastet werden. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann hierzu das biegeelastische Auflagerteil **22** der Rückenlehne **12** aus mehreren beabstandet in Y-Richtung des Fahrzeuges angeordneten und miteinander verbundenen gebogenen Blattfedern bestehen. Gemäß einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das biegeelastische Auflagerteil **22** der Rückenlehne **12** aus einer gebogenen Blattfeder besteht, die in ihrem unteren Bereich geteilt ist. In Analogie hierzu kann das biegeelastische Auflagerteil **22** auch aus zwei beabstandet angeordneten Blattfedern bestehen.

[0029] Der Fahrzeuginsasse hat somit die Möglichkeit, den Fahrzeugsitz so einzustellen, dass er von ihm hinsichtlich der Härte und Kontur der Polster sowohl des Sitzteiles **10** als auch der Rückenlehne **12** als bequem empfunden wird. Von besonderem Vorteil ist dabei, dass die Änderung der Sitzverhältnisse stufenlos erfolgt und während der Fahrt vorgenommen werden kann, was insbesondere bei länger andauernden Fahrten wünschenswert ist. Durch die Kopplung der Veränderung der Lage und Form der gebogenen Blattfeder **22** mit der Öffnung der Fahrzeugtüren wird die gebogene Blattfeder **22** automatisch vor dem Fahrtantritt in die Stellung gefahren, in der die gebogene Blattfeder **22** die größte Wölbung aufweist und der Fahrzeugsitz sowohl optisch als auch beim Einsitzen weich wirkt. Der positive optische Eindruck des Fahrzeugsitzes kann durch die Ausstattung der Fahrzeugsitze mit einem Lederbezug mit einer gewollten Faltenbildung noch gefördert werden. Die Falten des Lederbezuges haben die vorteilhafte Wirkung, dass sie Schubbewegungen, die durch die Relativbewegungen des Fahrzeuginsassen zwischen der Rückenlehne **12** und dem Sitzteil **10** verursacht werden, ausgleichen. Die Seitenwangen **48** des Sitzteiles **10** und der Rückenlehne **12** stehen in der "weichen" Stellung der gebogenen Blattfedern **22** nur geringfügig über der Sitzfläche des Sitzteiles **10** und der Anlehnhfläche der Rückenlehne **12** hervor. Dadurch wird in vorteilhafter Weise das Aus- und Einsteigen für den Fahrzeuginsassen erleichtert.

[0030] Während der Fahrt können die gebogenen Blattfedern **22** über die Motoren **24** wieder automatisch gespannt und in ihre "harte" Stellung gebracht werden. Dabei treten die Seitenwangen **48** wieder mehr in Funktion und die Sitzfläche des Sitzteiles **10** sowie die Anlehnhfläche der Rückenlehne **12** werden härter.

[0031] Die Anordnung des Sitzobergestells **18** auf dem Sitzuntergestell **16** ermöglicht zusätzlich ein wahlweises Einstellen des Fahrzeugsitzes mit eher komfortablen oder eher sportlichen Eigenschaften. Hierzu können die Feder-/Dämpfer-Elemente **30**, die der Abstützung des Sitzobergestells **18** auf dem Sitzuntergestell **16** dienen, in vorteilhafter Weise stufenlos eingestellt und justiert werden, so dass wahlweise ein unterschiedliches Schwingungsbeziehungsweise Dämpfungsverhalten des Fahrzeugsitzes erzeugt werden kann.

[0032] Die Feder-/Dämpfer-Elemente **30** sind außerdem so ausgelegt, dass sie im Falle eines Crashes des Fahrzeuges eine Veränderung der Lage des Fahrzeugsitzes bewirken. Erfindungsgemäß ist hierfür vorgesehen, dass die Feder-

/Dämpfer-Elemente 30 von einer an sich bekannten Pre-Crash-Sensorik, die einen Front- oder Heckaufprall des Fahrzeuges detektiert, angesteuert werden. Durch die Feder-/Dämpfer-Elemente 30 wird das Sitzteil 10 des Fahrzeugsitzes bei einem Frontaufprall in seinem vorderen Bereich angehoben und in seinem hinteren Bereich abgesenkt. Bei einem Heckaufprall des Fahrzeuges wird das Sitzteil 10 in seinem vorderen Bereich abgesenkt und in seinem hinteren Bereich angehoben. Auf diese Weise wird der Fahrzeuginsasse beim Auftreten von Beschleunigungs-beziehungsweise Trägheitskräften im Crashfall besser in seiner Sitzposition auf dem Fahrzeugsitz gehalten.

[0033] Die Feder-/Dämpfer-Elemente 30 sind vorteilhafterweise in ihren Kennungen einstellbar, wodurch der Sitzkomfort auf das Fahrwerk abgestimmt werden kann. Sofern das Fahrzeug mit einer Einrichtung zur prädektiven Straßen-erkennung ausgestattet ist, können die Kennungen der Feder-/Dämpfer-Elemente 30 automatisch auf den jeweiligen Straßenzustand und die jeweilige Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges eingestellt werden.

[0034] Darüber hinaus ist es möglich, über die Feder-/Dämpfer-Elemente 30 das Gewicht und die Position des Schwerpunktes des Fahrzeuginsassen in x-Richtung des Fahrzeuges zu ermitteln. Diese Ermittlung kann in vorteilhafter Weise auch in Verbindung mit einer auf dem Sitzteil 10 angeordneten Druckmatte vorgenommen werden. Durch die Ermittlung des Schwerpunktes des Fahrzeuginsassen ist beispielsweise bei einer Längsverschiebung des Fahrzeugsitzes die aktuelle Position des Fahrzeuginsassen bestimmbar. Die aktuelle Position des Fahrzeuginsassen auf dem Fahrzeugsitz kann vorteilhafterweise zur Signalauslösung für die Aktivierung von Airbags und/oder der pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten 32 genutzt werden.

[0035] Zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit innerhalb des Fahrzeuges und zur Vermeidung von Verletzungen des/der Fahrzeuginsassen dienen im Crashfall insbesondere an sich bekannte pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten 32, die ebenfalls mit der Pre-Crash-Sensorik angesteuert werden. Die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten 32 sind vorteilhafterweise in zwei entgegengesetzte Richtungen, beispielsweise über zwei in entgegengesetzte Richtungen beaufschlagbare Druckkammern, aktivierbar und gewährleisten somit ein schnelles Verändern der Lage des Fahrzeugsitzes. Bei einem Frontaufprall wird das Sitzteil 10 des Fahrzeugsitzes in seinem vorderen Bereich angehoben und in seinem hinteren Bereich abgesenkt. Bei einem Heckaufprall sind die Vorgänge des Anhebens und Absenkens des Sitzteiles 10 des Fahrzeugsitzes umgekehrt. Die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten 32 ermöglichen in vorteilhafter Weise ein schnelles Reagieren im Crashfall.

[0036] Ein anderes (nicht dargestelltes) bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel im Grundaufbau ähnlich. Es unterscheidet sich im Wesentlichen von diesem dadurch, dass die Änderung der Lage und Form des biegeelastischen Auflagerteiles 22 nicht durch das Verfahren seiner Lagerstellen 36, 38, 40, 42 durch von Motoren 24 antreibbare Verstell-einheiten erfolgt, sondern über mindestens eine Feder-/Dämpfer-Einheit vorgenommen wird. Die Feder-/Dämpfer-Einheit kann dabei vorteilhafterweise über einen Motor 24 ansteuerbar ausgeführt sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

10 Sitzteil
12 Rückenlehne
14 Kopfstütze
16 Sitzuntergestell

18 Sitzobergestell
20 Polsterteil
22 biegeelastisches Auflagerteil (gebogene Blattfeder)
24 Motor
26 Spindel
28 flexible Welle
30 Feder-/Dämpfer-Element
32 pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheit
34 Schwenklager
36 vordere Lagerstelle
38 hintere Lagerstelle
40 obere Lagerstelle
42 untere Lagerstelle
44 Winkelhebel
46 Fahrzeugboden
48 Seitenwange

Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz mit einer variablen Steifigkeit und einer variablen Kontur, wobei der Fahrzeugsitz ein Sitzteil und eine Rückenlehne mit jeweils einem Polsterteil aufweist und innerhalb des Sitzteiles und der Rückenlehne jeweils mindestens ein biegeelastisches Auflagerteil angeordnet ist, mit dem die Härte und/oder die Kontur des Polsters des Sitzteiles und der Rückenlehne veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzteil (10) aus einem Sitzuntergestell (16) und einem Sitzobergestell (18) besteht, wobei das Sitzobergestell (18) Träger eines Polsterteiles (20) ist, und das Polsterteil (20) des Sitzteiles (10) und das Polsterteil (20) der Rückenlehne (12) jeweils auf mindestens einem biegeelastischen Auflagerteil (22) angeordnet ist, dessen Lagerstellen (36, 38, 40, 42) durch von Motoren (24) antreibbare Verstell-einheiten in x-Richtung und z-Richtung des Fahrzeuges verfahrbar sind, und am Sitzuntergestell (16), jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Sitzteiles (10), nahe seinem vorderen und hinteren Ende, Feder-/Dämpfer-Elemente (30) und pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten (32) beidseitig gelagert sind, über die das Sitzobergestell (18) auf dem Sitzuntergestell (16) abstützbar angeordnet ist.

2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (24) zum Antrieb der Verstell-einheit für das Verfahren der Lagerstellen (36, 38) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) des Sitzteiles innerhalb des Sitzobergestells (18) des Sitzteiles (10) sich auf einem Schwenklager (34) derart abstützt, dass er um eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende Schwenkachse schwenkbar ist.

3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) vorzugsweise eine gebogene Blattfeder ist.

4. Fahrzeugsitz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogene Blattfeder (22) in den Lagerstellen (36, 38, 40, 42) verschiebbar angelenkt ist.

5. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogene Blattfeder (22) vorzugsweise aus Stahl, Kunststoff oder CFK gefertigt ist.

6. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogene Blattfeder (22) als einstückiges Teil in Schalenform ausgebildet ist.

7. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogene Blattfeder (22) als einzelnes Segmentteil ausgeführt ist, das mit anderen Segmentteilen die Auflage für das Polsterteil (20) bildet.

8. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- zeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) der Rückenlehne (12) vorzugsweise aus mehreren beabstandet in Y-Richtung des Fahrzeuges angeordneten und miteinander verbundenen gebogenen Blattfedern besteht.
9. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) der Rückenlehne (12) vorzugsweise aus einer gebogenen Blattfeder besteht, die in ihrem unteren Bereich geteilt ist.
10. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogene Blattfeder (22) an ihrer Oberfläche körperangepasste Konturen und in Teilabschnitten körperangepasste Steifigkeiten aufweist.
11. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogene Blattfeder (22) Ausnehmungen zur Klimatisierung des Sitzteiles (10) und/oder der Rückenlehne (12) aufweist.
12. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der gebogenen Blattfeder (22) zusätzlich Verstellelemente angeordnet sind, mit denen die Polsterhärte und Polsterkontur des Sitzteiles (10) und/oder der Rückenlehne (12) relativ zur gebogenen Blattfeder (22) veränderbar sind.
13. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) vorzugsweise eine mittels eines Gurtes spannbare mäanderförmige Formdrahtfeder ist.
14. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) des Sitzteiles (10) an seinen beiden Enden jeweils eine vordere Lagerstelle (36) und eine hintere Lagerstelle (38) aufweist, deren Positionen in x-Richtung und z-Richtung des Fahrzeuges verfahrbar sind.
15. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) der Rückenlehne (12) an seinen beiden Enden jeweils eine obere Lagerstelle (40) und eine untere Lagerstelle (42) aufweist, deren Positionen in x-Richtung und z-Richtung des Fahrzeuges verfahrbar sind.
16. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) des Sitzteiles (10) an seiner vorderen Lagerstelle (36) und das biegeelastische Auflagerteil (22) der Rückenlehne (12) an seiner oberen Lagerstelle (40) jeweils mit einer Spindel (26) in Verbindung steht, die von einem Motor (24) antreibbar und über die Position der vorderen Lagerstelle (36) und der oberen Lagerstelle (40) veränderbar ist.
17. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass das biegeelastische Auflagerteil (22) des Sitzteiles (10) an seiner hinteren Lagerstelle (38) und das biegeelastische Auflagerteil (22) der Rückenlehne (12) an seiner unteren Lagerstelle (42) jeweils über einen um eine Schwenkachse (34) schwenkbaren Winkelhebel (44) mit einer flexiblen Welle (28) in Verbindung steht, die von einem Motor (24) antreibbar und über die Position der hinteren Lagerstelle (38) und der unteren Lagerstelle (42) veränderbar ist.
18. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die gewünschten Endlagen der Lagerstellen (36, 38, 40 und 42) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) über eine Memory-Programmierung mittels einer Programmsteuereinheit beim Belegen des Fahrzeugsitzes durch den Fahrzeuginsassen automatisch anfahrbar sind.
19. Fahrzeugsitz nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ausgleich der H-Punkt-Verschiebung die Höhen- und Längsverstellung des Fahrzeugsitzes mit dem automatischen Anfahren der Endlagen der Lagerstelle (36, 38, 40 und 42) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) gekoppelt ist.
20. Fahrzeugsitz nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhen- und Längsverstellung des Fahrzeugsitzes mit einer Voreinstellung der Feder-/Dämpfer-Elemente (30) gekoppelt ist.
21. Fahrzeugsitz mit einer variablen Steifigkeit und einer variablen Kontur, wobei der Fahrzeugsitz ein Sitzteil und eine Rückenlehne mit jeweils einem Polsterteil aufweist und innerhalb des Sitzteiles und der Rückenlehne jeweils mindestens ein biegeelastisches Auflagerteil angeordnet ist, mit dem die Härte und/oder Kontur des Polsters des Sitzteiles und der Rückenlehne veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzteil (10) aus einem Sitzuntergestell (16) und einem Sitzobergestell (18) besteht, wobei das Sitzobergestell (18) Träger eines Polsterteiles (20) ist, und das Polsterteil (20) des Sitzteiles (10) und das Polsterteil (20) der Rückenlehne (12) jeweils auf mindestens einem biegeelastischen Auflagerteil (22) angeordnet ist, das durch mindestens eine Feder-/Dämpfer-Einheit in seiner Lage und Form veränderbar ist, und am Sitzuntergestell (16) jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Sitzteiles (10), nahe seinem vorderen und hinteren Ende, Feder-/Dämpfer-Elemente (30) und pyrotechnische Kolben-/Zylinder-Einheiten (32) beidseitig gelagert sind, über die das Sitzobergestell (18) auf dem Sitzuntergestell (16) abstützbar angeordnet ist.
22. Fahrzeugsitz nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder-/Dämpfer-Einheit zur Änderung der Lage und Form des biegeelastischen Auflagerteiles (22) vorzugsweise durch einen Motor (24) ansteuerbar ist.
23. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten (32) jeweils in zwei entgegengesetzte Richtungen aktivierbar sind.
24. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Polsterteile (20) des Sitzteiles (10) und der Rückenlehne (12) vorzugsweise einen Lederbezug aufweisen.
25. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass in die Polsterteile (20) des Sitzteiles (10) und der Rückenlehne (12), zur lokalen Abstützung von Gesäß und Rücken des Fahrzeuginsassen, jeweils zusätzlich aufblasbare Luftpolster eingearbeitet sind.
26. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Sitzfläche des Sitzteiles (10) eine Druckmatte zur Gewichtssensierung angeordnet ist, mit der Daten zur automatischen Einstellung der Polsterhärte und Polsterkontur jeweils der Sitzfläche des Sitzteiles (10) und/oder der Anlehnhfläche der Rückenlehne (12) erfassbar sind.
27. Fahrzeugsitz nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmatte zur Gewichtssensierung gleichzeitig für eine Einrichtung zur Sitzbelegungserkennung nutzbar ist, durch die Airbags entsprechend der Belastung des Sitzteiles (10) ansteuerbar sind.
28. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Lage und Form des biegeelastischen Auflagerteiles (22) mit der Öffnung mindestens einer Fahrzeugtür gekoppelt ist.
29. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, da-

durch gekennzeichnet, dass die Feder-/Dämpfer-Elemente (30) mittels einer Pre-Crash-Sensorik derart ansteuerbar sind, dass das Sitzteil (10) des Fahrzeugsitzes bei einem Frontaufprall des Fahrzeuges in seinem vorderen Bereich anhebbar und in seinem hinteren Bereich absenkbar und bei einem Heckaufprall in seinem vorderen Bereich absenkbar und in seinem hinteren Bereich anhebbar ist. 5

30. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder-/Dämpfer-Elemente (30) in ihren Kennungen einstellbar sind und dadurch der Sitzkomfort auf das Fahrwerk des Fahrzeuges abstimmbar ist. 10

31. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer prädektiven Straßenerkennung die Kennungen der Feder-/Dämpfer-Elemente (30) automatisch auf den jeweiligen Straßenzustand und die jeweilige Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges einstellbar sind. 15

32. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass über die Feder-/Dämpfer-Elemente (30) das Gewicht und die Position des Schwerpunktes des Fahrzeuginsassen in x-Richtung des Fahrzeuges ermittelbar ist. 20

33. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass über die Feder-/Dämpfer-Elemente (30), in Verbindung mit einer auf der Sitzfläche des Sitzteiles (10) angeordneten Druckmatte zur Gewichtssensierung, das Gewicht und die Position des Schwerpunktes des Fahrzeuginsassen in x-Richtung des Fahrzeuges ermittelbar sind. 25 30

34. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die pyrotechnischen Kolben-/Zylinder-Einheiten (32) mittels einer Pre-Crash-Sensorik derart ansteuerbar sind, dass das Sitzteil (10) des Fahrzeugsitzes bei einem Frontaufprall des Fahrzeuges in seinem vorderen Bereich anhebbar und in seinem hinteren Bereich absenkbar und bei einem Heckaufprall in seinem vorderen Bereich absenkbar und in seinem hinteren Bereich anhebbar ist. 35 40

35. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1, 2 und 21, dadurch gekennzeichnet, dass zum Antrieb der Verstell-einheiten der Lagerstellen (36, 38, 40, 42) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) innerhalb des Sitzteiles (10) und innerhalb der Rückenlehne (12) jeweils zwei Motoren (24) angeordnet sind, mit denen separat die vordere Lagerstelle (36) und hintere Lagerstelle (38) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) innerhalb des Sitzteiles (10) und die obere Lagerstelle (40) und untere Lagerstelle (42) des biegeelastischen Auflagerteiles (22) innerhalb der Rückenlehne (12) verfahrbar sind. 45 50

36. Fahrzeugsitz nach den Ansprüchen 1, 2, 21 und 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (24) vorzugsweise Elektromotoren sind. 55

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

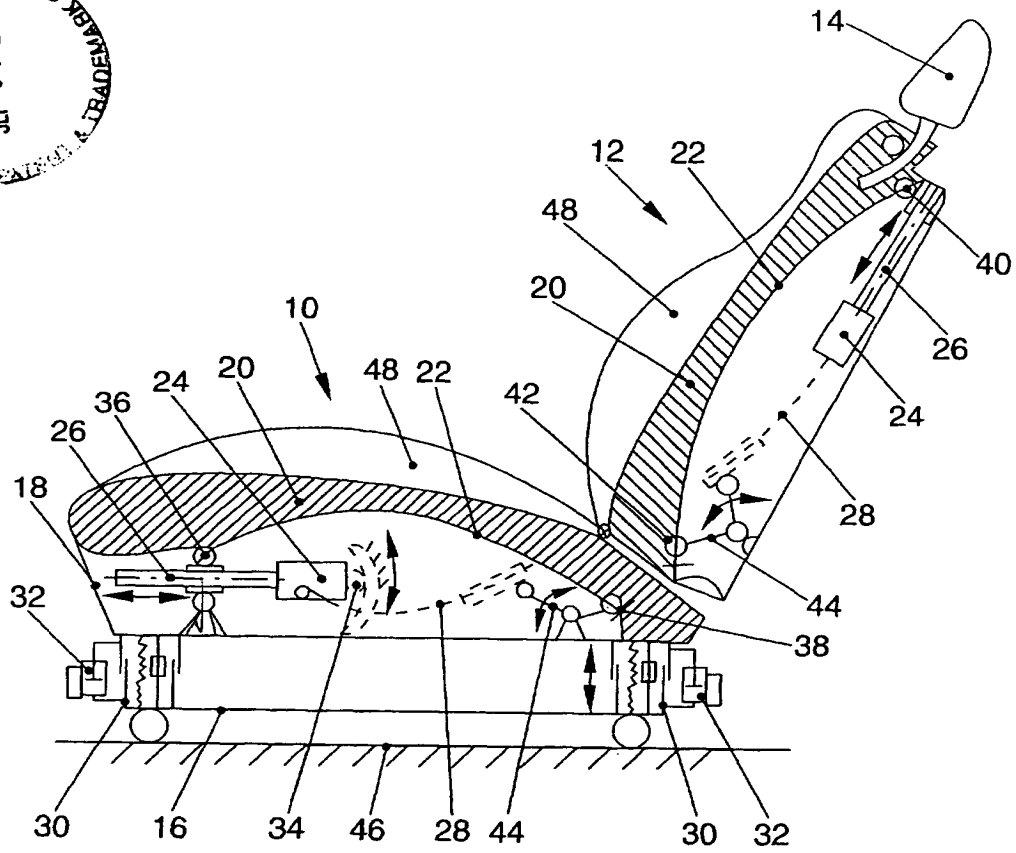
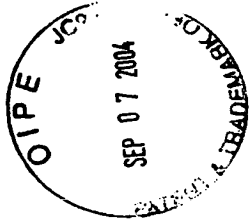


FIG.